

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949  
(WIGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
24. JANUAR 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 829 128

KLASSE 87a GRUPPE 22

H 5455 XI/87a

Neil Evans, Jackson Heights, N. Y. (V. St. A.)  
ist als Erfinder genannt worden

Heli-Coil Corporation, Long Island City, N. Y. (V. St. A.)

Vorrichtung zur Einführung eines schraubenlinienförmig gewundenen  
Drahteinsatzes in eine Gewindebohrung

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 20. September 1950 an.

Patenterteilung bekanntgemacht am 20. Dezember 1951

Die Priorität der Anmeldung in den V. St. v. Amerika vom 16. Juni 1942 ist in Anspruch genommen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einführung eines schraubenlinienförmig gewundenen Drahteinsatzes in einen mit Muttergewinde versehenen Teil. Derartige Einsätze werden für verschiedene Zwecke verwendet, so z. B., um Gewindegänge in einem Bestandteil aus verhältnismäßig weichem Material, wie Holz, Aluminium, Kunststoff usw., zu erzeugen oder so auszukleiden, daß sie gegen Abnutzung widerstandsfähig sind und ein wiederholtes Ein- und Ausschrauben des Schraubenbolzens ertragen. Hierbei wird im allgemeinen verlangt, daß der Drahteinsatz bezüglich seines Durchmessers überdimensioniert ist, damit er unter radialer Spannung in der Bohrung festsetzt, so daß eine nennenswerte Reibung zwischen dem Einsatz und der Bohrung erzeugt wird. Diese

Reibung wirkt einer Verschiebung der eingesetzten Drahtspule in bezug auf den die Bohrung enthaltenden Bestandteil entgegen oder verhindert sie ganz.

Die Verwendung einer überdimensionierten Drahtspule bedingt, daß sie kontrahiert wird, bevor sie ihre Endstellung eingenommen hat. Bisher wurde diese Kontraktion dadurch bewirkt, daß die Drahtspule in Gewinde von geringerem Durchmesser eingezwungen wurde. Mit anderen Worten: Der Bestandteil, in welchen die Drahtspule eingesetzt werden mußte, wirkte in einem gewissen Sinne als Werkzeug, welches die Kontraktion des Einsatzes bewirkte. Dieses Vorgehen besitzt zwei wesentliche Nachteile. Einmal wird häufig der erste Gewindegang der Bohrung beim Einzwängen der

BEST AVAILABLE COPY

überdimensionierten Drahtspule zerstört oder doch wenigstens verletzt. Zweitens wird aber dem Einführen des Einsatzes ein um so größerer Reibungswiderstand entgegengesetzt, je tiefer er in die Bohrung eintritt.

Mit der erfundungsgemäßen Vorrichtung sollen diese Nachteile behoben werden, so daß die Drahtspule ohne Beschädigung der Gewindebohrung und ohne übermäßige Reibung eingeführt werden kann.

10 Die neue Vorrichtung besitzt einen Stab, mit dem ein Ende einer schraubenförmig gewundenen Drahteinsatzspule von innen erfaßt wird, und eine Hülse, mit der die Drahtspule von außen gehalten werden kann, wobei diese beiden Teile koaxial zueinander 15 angeordnet sind und der eine der beiden Teile axial verschiebar und drehbar in bezug auf den anderen Teil ist, so daß eine zwischen diesen beiden Teilen gehaltene Spule dadurch verengert werden kann, daß der eine Teil in bezug auf den anderen 20 verdreht wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, und zwar zeigt

25 Fig. 1 und 2 eine Seiten- und eine Vorderansicht einer Drahteinsatzspule der hier in Betracht kommenden Art;

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht einer Ausführungsform der neuen Vorrichtung mit ihren Teilen in der Stellung, in welcher sie sich vor der Einführung der zu verengernden Drahtspule befinden;

30 Fig. 4 ist eine andere Seitenansicht derselben Vorrichtung nach der erfolgten Verengerung der Drahtspule;

Fig. 5 zeigt eine Stirnansicht der Vorrichtung; 35 Fig. 6 stellt eine andere Ausführung eines Bestandteiles der Vorrichtung im Aufriß dar;

Fig. 7 ist ein Längsschnitt durch einen Teil einer etwas abgeänderten Ausführungsform der Vorrichtung.

40 In Fig. 1 und 2 ist ein Beispiel einer Drahteinsatzspule dargestellt, wie sie unter Verwendung der im folgenden beschriebenen Vorrichtung in eine Gewindebohrung eingeführt werden kann. Die dargestellte Spule 10 besteht aus einem schraubenförmig gewundenen Draht von geeignetem, federn- 45 dem Material und von beliebigem Querschnitt. Der Außendurchmesser der Spule ist größer als der entsprechende Durchmesser der Gewindebohrung, für welche sie bestimmt ist. Um die Einführung in die Gewindebohrung zu erleichtern, kann die erste 50 Windung 11 oder ein Teil derselben einen etwas geringeren Durchmesser besitzen als der Rest 12 der Spule. Um in der zur Einführung verwendeten Vorrichtung Halt zu finden, kann der Anfang der Spule nach einwärts umgebogen sein und eine Zunge 13 bilden. Es können jedoch auch Spulen 55 verwendet werden, die weder eine erste Windung von vermindertem Durchmesser noch eine solche Zunge 13 aufweisen.

60 Um eine solche Drahteinsatzspule in eine Bohrung schadlos einführen zu können, die enger ist als die Spule, wird gemäß der Erfindung der Durchmesser der Spule zuvor vermindert. Dies geschieht

dadurch, daß einerseits das eine Ende, zweckmäßig an der Zunge, ergriffen und andererseits das andere Ende gehalten wird, worauf die beiden ergriffenen Enden in bezug aufeinander so verdreht werden, daß sich der Durchmesser der Spule vermindert. Dann wird die Spule in diesem Zustand vollständig in die Bohrung eingeführt und schließlich freigelassen, so daß sie auseinanderfaltet und sich fest an die Wände der Gewindebohrung anlegt.

Wenn der Durchmesser des Einsatzes so weit verengert wird, daß sein Außendurchmesser kleiner wird als der Innendurchmesser des in der Bohrung vorhandenen Gewindes, so läßt sich der Einsatz axial ohne weiteres in die Bohrung hineinschieben. Dieses Vorgehen ist jedoch nicht immer zweckmäßig, da es vorkommen kann, daß die Windungen der freigegebenen Drahtspule nicht in die Windungsgänge hinein, sondern zwischen dieselben zu liegen kommen. Aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, den Durchmesser der Drahtspule nur so weit zu verringern, daß er um ein wenig geringer wird als der entsprechende Durchmesser der Windungsgänge der Bohrung. Eine solche Drahtspule läßt sich leicht und fast ohne Reibung einschrauben, da ein gewisses Spiel vorhanden ist.

Das beschriebene Verfahren kann in der Weise abgeändert werden, daß zwar das eine Ende der Spule in der beschriebenen Weise ergriffen wird, daß aber als zweite Angriffsstelle ein Teil der Spule in der Nähe dieses Endes benutzt wird. Diese letztere Angriffsstelle wird allmählich gegen das andere Federende hin verschoben, wobei gleichzeitig ein Drehmoment in dem Sinne ausgeübt wird, daß sich die Spule verengert. Wenn der zwischen den Angriffspunkten liegende Spulenteil gejüngt verengert worden ist, wird er in der beschriebenen Weise in die Bohrung eingeführt, während gleichzeitig mit dem fortschreitenden Einführen die zweite Angriffsstelle gegen das andere Spulenende hin verschoben wird. Wesentlich ist in jedem Falle, daß nur ein verengter Teil der Spule in die Bohrung eingeführt wird.

Die in den Fig. 3 bis 5 dargestellte Vorrichtung gestattet die Einführung von Drahteinsatzspulen in Gewindebohrungen in der beschriebenen Art und Weise. Diese Vorrichtung weist einen zylindrischen Stab 14 auf, dessen Durchmesser im wesentlichen dem Innendurchmesser der verengerten Drahtspule, für deren Einführung die Vorrichtung bestimmt ist, entspricht. Das vordere Ende 15 des Stabes ist je nach der Form der Spule so ausgebildet, daß er das eine Spulenende vom Innern 11 der Spule her erfassen kann. Im vorliegenden Beispiel ist das Stabende konisch ausgebildet und mit einem Schlitz 16 versehen, der so geformt ist, daß er die Zunge 13 der Spule 10 aufnehmen kann. Das andere Ende 17 des Stabes 14 ist so ausgebildet, daß an ihm der Stab von Hand oder durch andere Angriffsmittel in der Längsachse verschoben und/oder gedreht oder gegen Drehung gehalten werden kann. Eine Büchse 18 der Vorrichtung weist eine Hülse 19 auf, in deren Längsbohrung 20 der Stab 14 mit Gleitsitz geführt ist. Die äußere Oberfläche

der Hülse 19 ist mit einer Rändelung 21 versehen, so daß die Hülse sicher gehalten und ein Drehmoment zwischen ihr und dem Stab 14 ausgeübt werden kann. Das vordere Ende 22 der Büchse 18 ist ringförmig und kann denselben äußeren Durchmesser haben wie die Hülse 19. Der Ring 22 ist mit Innengewinde 23 versehen. Die Form, die Steigung und der Durchmesser dieses Innengewindes entspricht der Form usw. der Drahtspule 10 in verengerten Zustand. Die Länge des Ringes 22 ist zweckmäßig so gewählt, daß sie drei oder vier Gewindegängen entspricht. Am Stirnende weist der Ring 22 eine Öffnung 24 auf. Am zwischen den Teilen 19 und 22 liegenden Abschnitt 25 bildet einen Teil eines Hohlzylinders, dessen Innenwand einen Durchmesser 26 besitzt, der annähernd demjenigen der Spule 10 in ihrem ursprünglichen, d. h. nicht verengerten Zustand entspricht. Der Durchmesser 26 ist daher größer und derjenige des Teils 23 kleiner als der entsprechende Durchmesser der Gewindebohrung, die mit der Spule auszufüllen ist. Der Teil 23 ist bei 27 weit ausgenommen und von solcher Länge, daß eine Spule 10 von der Seite her zwischen die Büchse 19 und den ringförmigen Endteil 22 eingeschoben werden kann. Um eine nicht erwünschte Relativbewegung der Teile 14, 19 zu verhindern, können geeignete Vorkehrungen getroffen sein. So ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine Stellschraube 28 in einer Gewindebohrung der Büchse 19 angeordnet. Diese Stellschraube drückt auf eine Fiberscheibe 30, die zwischen ihr und dem Stab 14 vorgesehen ist. In Fig. 4 ist ein Teil 31 mit Gewindebohrung 32 ange��et, in welche die Einsatzspule 10 einzuführen ist.

Die beschriebene Vorrichtung wird in der folgenden Weise verwendet: Der Stab 14 wird in die Büchse 19 zurückgezogen, damit sein vorderes Ende die Ausnehmung 27 nicht versperrt; er nimmt damit die in Fig. 3 dargestellte Lage ein. Hierauf wird eine Spule 10 in die Ausnehmung 27 eingeführt, und zwar mit ihrem mit der Zunge 13 versehenen Ende gegen den Ring 22 gerichtet. Da der Durchmesser 26 dem Außendurchmesser der Spule in seinem ursprünglichen, nicht verengerten Zustand entspricht, kommt die Spule koaxial zum Stab 14 zu liegen. Das Stabende 15 wird nach vorn, d. h. in der Zeichnung nach links, und durch die Spule hindurchgestoßen. Dabei kann, wenn nötig, der Stab 14 gleichzeitig gedreht werden, so daß das Stabende mit seinem Schlitz 16 die Zunge 13 fängt. Die Spule 10 wird gegen denjenigen Teil des Ringes 22 bewegt, der der Hülse 19 zugekehrt ist. Hierauf wird der Stab 14 in bezug auf die Hülse 19 gedreht, wodurch die vorderste Windung 11 der Spule in das Gewinde 23 des Teiles 22 eintritt. Durch die Ausnehmung 24 kann man den richtigen Eintritt der Spule in das Gewinde 23 beobachten. Die Relativbewegung der beiden Bestandteile der Vorrichtung wird fortgesetzt, so daß sich die Spule 10 in das Gewinde 23 einschraubt und aus dem Vorderteil des Ringes 22 herausgeschraubt, wie in Fig. 4 dargestellt. Dadurch wird der Durchmesser der Spule 10 verengert. Der Stab

14 wirkt dabei als Kern, dessen Durchmesser dem Innendurchmesser der verengerten Spule entspricht. Die Relativbewegung der Teile 14 und 18 wird unterbrochen, solange sich noch ein kurzer Abschnitt der Spule im Gewinde 23 befindet. Etwa eine halbe Windung der Spule genügt, um das hintere Spulende in einer solchen Lage in bezug auf das vordere Ende zu halten, daß die Spule in verengertem Zustand auf dem Stab 14 verbleibt. Die Federkraft der verengerten Spule ist bestrebt, den Stab 14 und die Hülse 19 in bezug aufeinander zu drehen. Eine solche Bewegung wird jedoch durch die Stellschraube 28 und die Fiberscheibe 30 verhindert. Die Spule wird somit durch die Vorrichtung in verengertem Zustand gehalten. Das Ende des Stabes 14 kann nun mit der verengerten Spule in die Bohrung 32 des Teils 31 eingeführt werden. Dies kann dadurch geschehen, daß der Stab 14 gedreht wird und somit die Spule in das Gewinde 33 einschraubt. Während dieser Einführung der Spule bleibt letztere in verengertem Zustand, denn die Stellschraube 28 und die Fiberscheibe 30 üben eine bremsende Wirkung aus. Wenn die Einführung der Spule so weit gediehen ist, daß die Vorderseite des Ringes 22 gegen die Fläche 34 des Teiles 31 anliegt, wird die Büchse 18 festgehalten, und der Stab 14 wird relativ zu demselben gedreht. Das bewirkt, daß das Spulende aus dem Gewinde 23 aus- und in die Bohrung 32 eintritt. Sobald das Spulende außer Eingriff mit dem Gewinde 23 ist, sedert es in enge Berührung mit den Gewindegängen der Bohrung 32. Der Stab 14 kann nun ohne weiteres zurückgezogen werden, da der Druck der Spule, die sich ja ausdehnen konnte, auf denselben aufgehört hat. Bevor der Stab 14 zurückgezogen wird, kann die Zunge 13 dadurch abgebrochen werden, daß der Stab 14 in entgegengesetzter Richtung gedreht wird. Anstatt die Drahtspule fast völlig durch das Gewinde 23 zu schieben, bevor ihr Vorderende in die Bohrung 32 eingeführt wird, ist es auch möglich, mit der Einführung schon zu beginnen, wenn erst ein Teil der Spule verengert worden ist. Wenn nach der Einführung der Spule in die Bohrung 32 noch ein Stück aus letzterer vorstehen sollte, so kann dieser vorstehende Teil abgeschnitten werden, damit der Einsatz bündig mit der Oberfläche 34 verläuft.

In Fig. 6 sind andere Bremsmittel dargestellt. Die Hülse 118, welche die Hülse 18 entspricht, ist in ihrem hinteren Teil 40 als Klemmhülse ausgebildet und zu diesem Zwecke mit Längsschlitten 41 und einem konischen Außengewinde 42 versehen. Auf letzteres ist die Mutter 43 aufschraubar. Es ist möglich, die Reibung zwischen dem Stab 14 und dem Teil 40 wahlweise einzustellen, indem die Mutter 43 mehr oder weniger angezogen wird. Bei der dargestellten Ausführung besitzt die Mutter 43 denselben Durchmesser wie der Teil 118, da bei vielen Verwendungsarten der Vorrichtung nach außen vorspringende Teile nicht erwünscht sind.

Fig. 7 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform des Ringes 22 und des Gewindes 23, das zur Verengung der Spule dient. Bei der in Fig. 7 dar-

gestellten Konstruktion ist das Gewinde 223 im Ring 222 der Büchse 218 von hinten gegen die Vorderseite 224 hin konisch ausgebildet. Der größte Durchmesser des Gewindes entspricht dem 5 Außendurchmesser der Drahtspule, bevor sie verengert ist, während der kleinste Durchmesser dem Außendurchmesser der Spule in verengertem Zustande entspricht. Es ist klar, daß eine zu verengende Spule nicht, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, eine erste Windung 11 von kleinerem Durchmesser besitzen muß. Die Spule kann vielmehr über ihre ganze Länge denselben Durchmesser aufweisen, wenn ein Gewinde 223 vorgesehen ist, das den Spulendurchmesser allmählich 15 von seinem größten auf seinen kleinsten Wert verengert. In allen übrigen Beziehungen sind die Ausführungen gemäß Fig. 6 und 7 ähnlich ausgebildet wie die in Fig. 3 bis 5 dargestellte Ausführungsform.

20

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Einführung einer schraubenlinienförmig gewundene Drahtspule in eine Gewindebohrung, gekennzeichnet durch einen Stab (14), der ein Ende (13) der Drahtspule von innen erfaßt, und eine Büchse (18), welche die Spule von außen hält, wobei der Stab und die Büchse koaxial zueinander und verschieb- und drehbar gegeneinander angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Büchse (18) Flächen (23) zur Anlage eines Spulenaußenteils besitzt, um die Spule durch Reibung von außen zu halten.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab an seinem

Vorderende (15) geschlitzt ist, um eine Zunge (13) des vorderen Spulenendes zu erfassen, wenn er von hinten durch die Spule geschoben wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Büchse einen mit einer Gewindebohrung (23) versehenen Teil (22) aufweist, durch welche der Stab vorgeschoben werden kann, wobei der Außendurchmesser des Stabes kleiner ist als der Innendurchmesser der Gewindebohrung.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Gewindebohrung (23) konisch verengert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Büchse (18) zwischen einer den Stab (14) führenden Hülse (19) und ihrem die Gewindebohrung (23) enthaltenden Teil (22) eine seitliche Öffnung (27) aufweist, durch die die noch nicht verengerte Spule zwischen die Büchse und die Gewindebohrung eingeschoben werden kann.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der die Gewindebohrung enthaltende Teil (22) eine Öffnung (24) aufweist, die eine Beobachtung des Gewindes der Bohrung gestattet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Klemmeinrichtung (28 bis 30), die eine Relativbewegung zwischen Stab und Büchse unter der Federkraft der verengerten Drahtspule verhindert.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Büchse Klemmmittel (28 bis 30, 40 bis 42) verbunden sind, die die Ausübung einer einstellbaren Klemmwirkung auf den Stab gestatten.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

